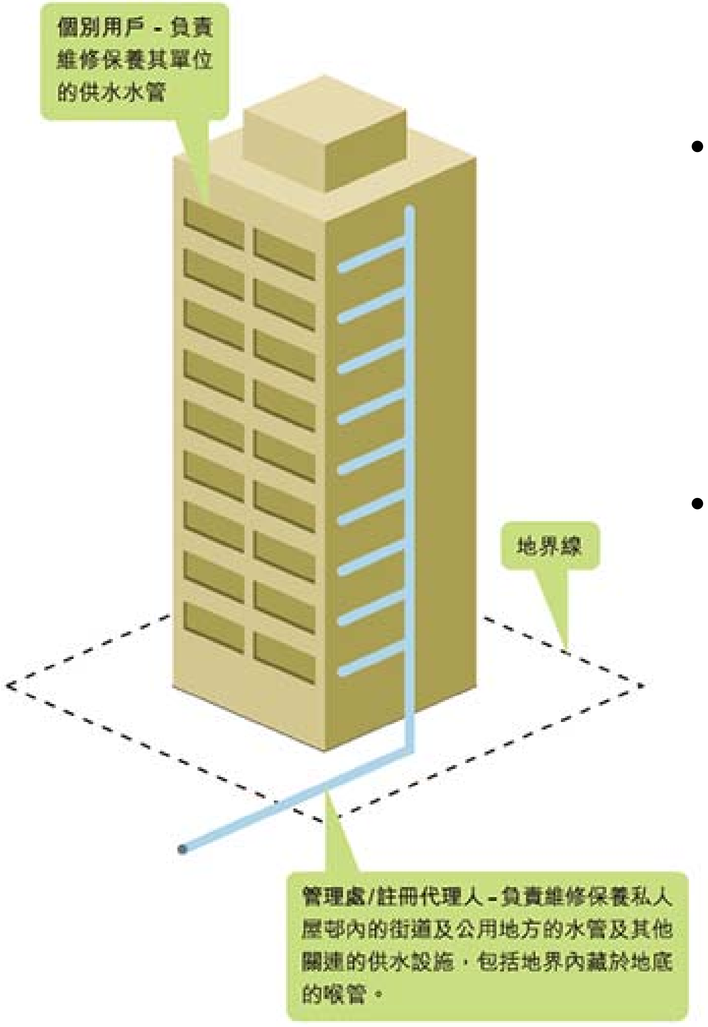
私人處所內地下公用供水管
之漏損檢測

Leak Detection in Underground Communal Services within Private Premises

私人處所內地下公用供水管之漏損檢測

- 公用供水系統 (communal service) 是什麼?
- 註冊代理人的責任
- 水務署的流量監察
- 漏損檢測
  - 供水系統視察
  - 分段測試 (Step Test)
  - 噪聲相關檢漏
    - 漏水聲自動監測
    - 噪聲相關檢漏 (Leak Noise Correlation)
- 漏損堵截及維修

公用供水系統



- 內部供水系統 (inside service)指位於處所內及任何位於處所與總水管接駁裝配之間作供水用途或擬作供水用途的喉管與裝置(但組成消防供水系統部分的喉管與裝置除外)
- 公用供水系統 (communal service)指同一處所內超過一名用戶共同使用的消防供水系統或內部供水系統的部分

註冊代理人的責任

- 第102章 《水務設施條例》
  - 水務監督可認可任何以下的人為任何處所內公用供水系統的代理人 (agent) ——

    (a) 佔用該處所的人；或

    (b) 負責管理該處所或其任何部分的人；並

    (c) 按水務監督指明的形式保證下列事項者

      (i) 繳付任何有關公用供水系統的到期收費；及

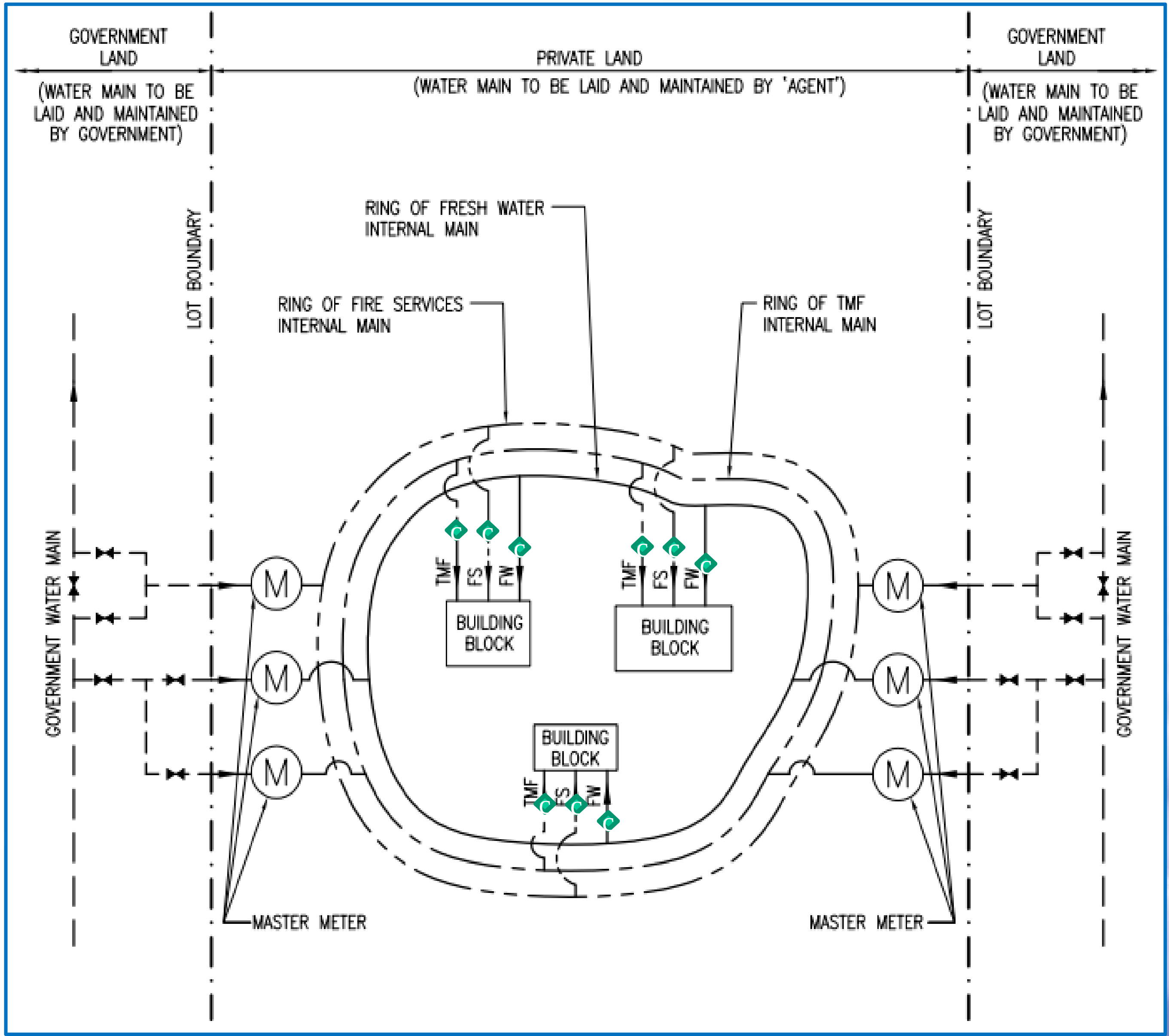
      (ii) 承受責任保管與保養公用供水系統的人

- 註冊代理人或物業管理處負責維修保養私人屋邨的私家街道、屋邨及大廈內公用地方的水管，以及其他關連的供水設施（包括水泵、水箱、公用水管及其他關連的公用裝置）。
- 註冊代理人或物業管理處必須定期檢查及清洗大廈的供水系統，並在發現毛病時從速糾正。
- http://www.wsd.gov.hk/tc/plumbing-engineering/maintenance-of-internal-plumbing/registered-agents/index.html

水務署對私人處所的流量監察

總水錶
Master Meter

檢測水錶
Check Meter



水錶房內的總水錶

流量監察的方法

M（總水錶） - Σ 用戶水錶 = 整體公用供水管失水量

M（總水錶） - Σ C（檢測水錶） = 地下公用供水管失水量

C（檢測水錶） - Σ 用戶水錶 = 個別樓棟公用供水管失水量

- 失水的初步證據
- 水務署可要求物業經理進行維修工程，以減少失水

第102章 《水務設施條例》 —— 第16條
水務監督可規定進行修理

- 水務監督可規定進行修理

  (1) 如水務監督信納消防供水系統或內部供水系統 ——

  a) 是處於**已出現浪費供水**或污染供水的狀況，或處於**相當可能導致浪費供水**或污染供水的狀況；

  b) 未經他許可而作出更改；或

  c) 不符合本條例的規定，

- 可藉通知書規定用戶就該消防供水系統或內部供水系統進行通知書內指明的修理或其他工程。
- (2)如根據第(1)款須對公用供水系統進行修理或其他工程，則規定進行修理或其他工程的通知書，須送達代理人。

水務署
香港灣仔告士打道七號
入境事務大樓

要求用戶進行修理或其他工程通知書

檔案編號：
本通知書編號：
用戶 / 代理人：
地址：

用水樓宇：
用戶編號：
水錶編號：

經本署檢查後，發現上述樓宇的消防供水系統或內部供水系統在某些方面不符合水務設施條例的規定。現據該條例第16條，請你於　　天內僱用持牌水喉匠進行下述修理 / 更改工程，並於工程竣工後立即向本署報告。

如你需要更多資料，可向當值用戶服務督察 /　　查詢。

地點— * 香港英皇道 611 號 (電話：　)
* 九龍洗衣街 128 號 (電話：　)
* 九龍九龍灣大業里 11 號水務署九龍東區大樓 9 樓 (電話：　)
* 九龍長沙灣荔康街 2 號水務署九龍西區大樓 12 樓 (電話：　)

應進行的工程

現將香港法例第 102 章水務設施條例第 10(*e*) 條摘錄如下：

「若用戶或代理人收到根據上述條例第 16 條發出的通知書後，並無進行通知書內指明的修理或其他工程，則水務監督可截斷消防供水系統或內部供水系統的供應。」

凡因該等情況而截斷供應的供水系統，須待上述工程完成，並使水務監督滿意後，方能再行接駁。重新接駁供水須收取費用。

水務監督
(　　代行)

年　月　日

*請刪去不適用者
副本送交住戶 及/或 大廈管理處
(若郵寄地址和截水樓宇址不相同或通知書是寄給公用供水系統的註冊代理人, 但副本不可顯示郵寄地址)

節省用水 —— 節省金錢

截水通知書

水務署
香港灣仔告士打道七號入境事務大樓

檔號：

致：

先生/女士：

截水樓宇：＿＿＿＿＿＿＿＿

特此通知，本署將根據水務設施條例第 10 條的規定，於本通知書發出日期起計 ＿＿＿ 日後截斷上述樓宇的供水，理由如下：

未有按照本署　　年　　月　　日 所發出之信件編號　　號的指示辦理有關工程(副本夾附)

水務監督
(　　代行)

副本送：有關住戶 及/或 大廈管理處
(若郵寄地址和截水樓宇址不相同或通知書是寄給公用供水系統的註冊代理人, 但副本不可顯示郵寄地址)

年　月　日

註：如你已辦妥本署於　　年　　月　　日 發出檔號/編號*　　的通知書所載規定，請致電　　或傳真＿＿＿＿通知分區督察 ＿＿＿＿先生。

*請刪去不適用者

節省用水 —— 節省金錢

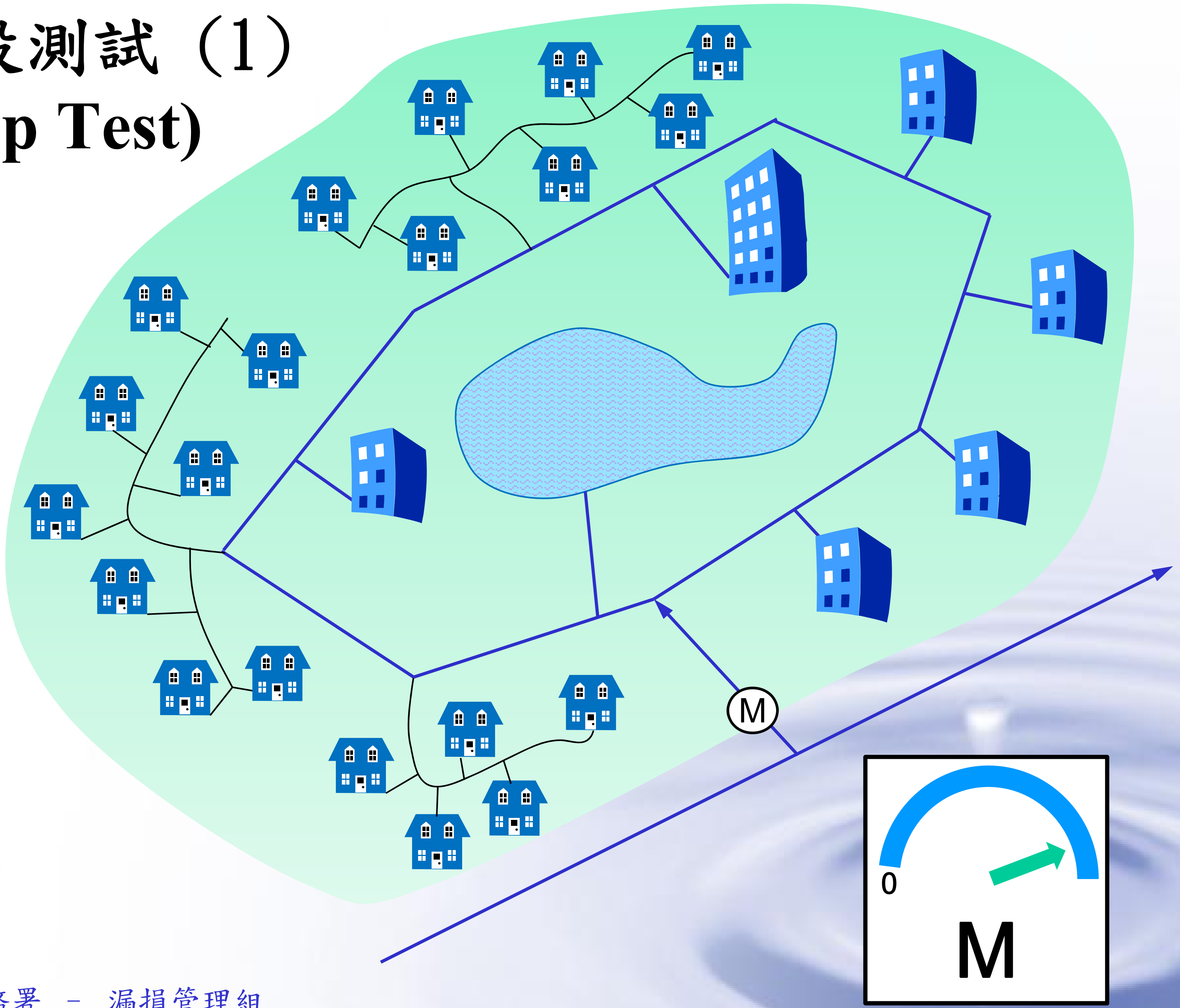
供水系統視察

- 目視檢查關鍵特徵的可能漏損情況：
  - 水管、水槽
  - 屋頂水箱
  - 水閥井、沙井
- 屋頂水箱上的斷流閥會在水箱滿水位時自動停止水泵運行，但斷流閥可能會被沉積物堵塞，導致水泵持續運行，而過量的水然後將溢出流失。
- 在沒有下雨的日子，尋找去水渠沙井或路面上有否持續流出清水，這可能是地下泄漏的跡象。
- 可使用“DPD No.1”片劑檢測積水中殘留的游離氯含量以判斷水源是否來自供水管的飲用水。

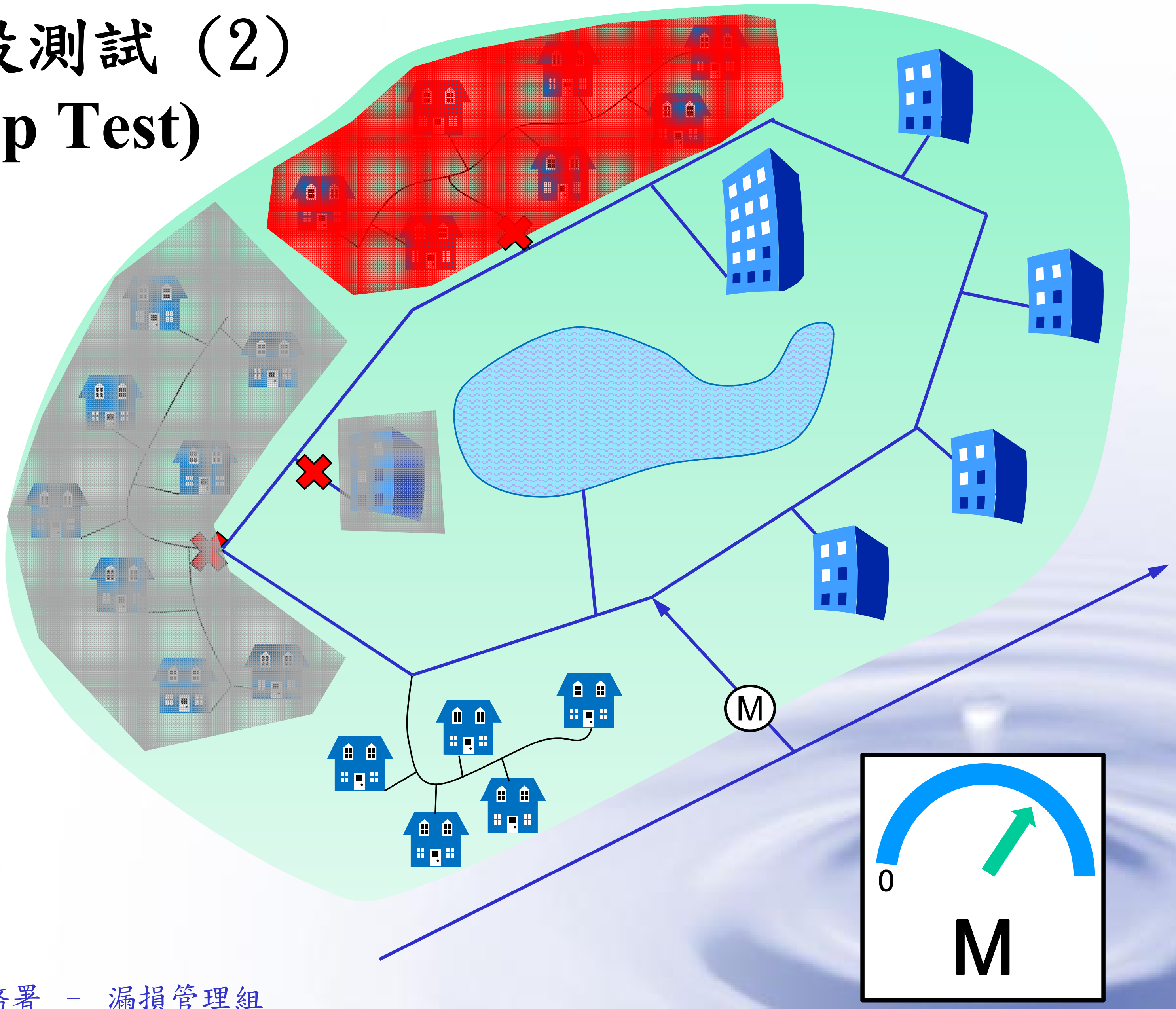
分段測試 (Step Test)

- 分段測試適用已裝置總水錶的物業範圍，可有效收窄懷疑失水的地段範圍。
- 通常在夜間進行，此時段一般物業用水量理應為全天最低，而餘下錄得流量多以滲漏為主。
- 從距離總水錶最遠的供水分區開始，通過逐步關閉物業範圍的分區供水閥門並記錄總水錶流量變化，使得測試區域內的供水範圍逐步縮小，直到 最靠近總水錶的供水閥門關閉後，在沒有失水的情況下，所錄得的流量應近零。
- 透過在不同的分段中記錄流量變化，觀察連續分段之間錄得流量有否不成比例的減少，從而推斷上次關閉的管道部分中可能漏水。

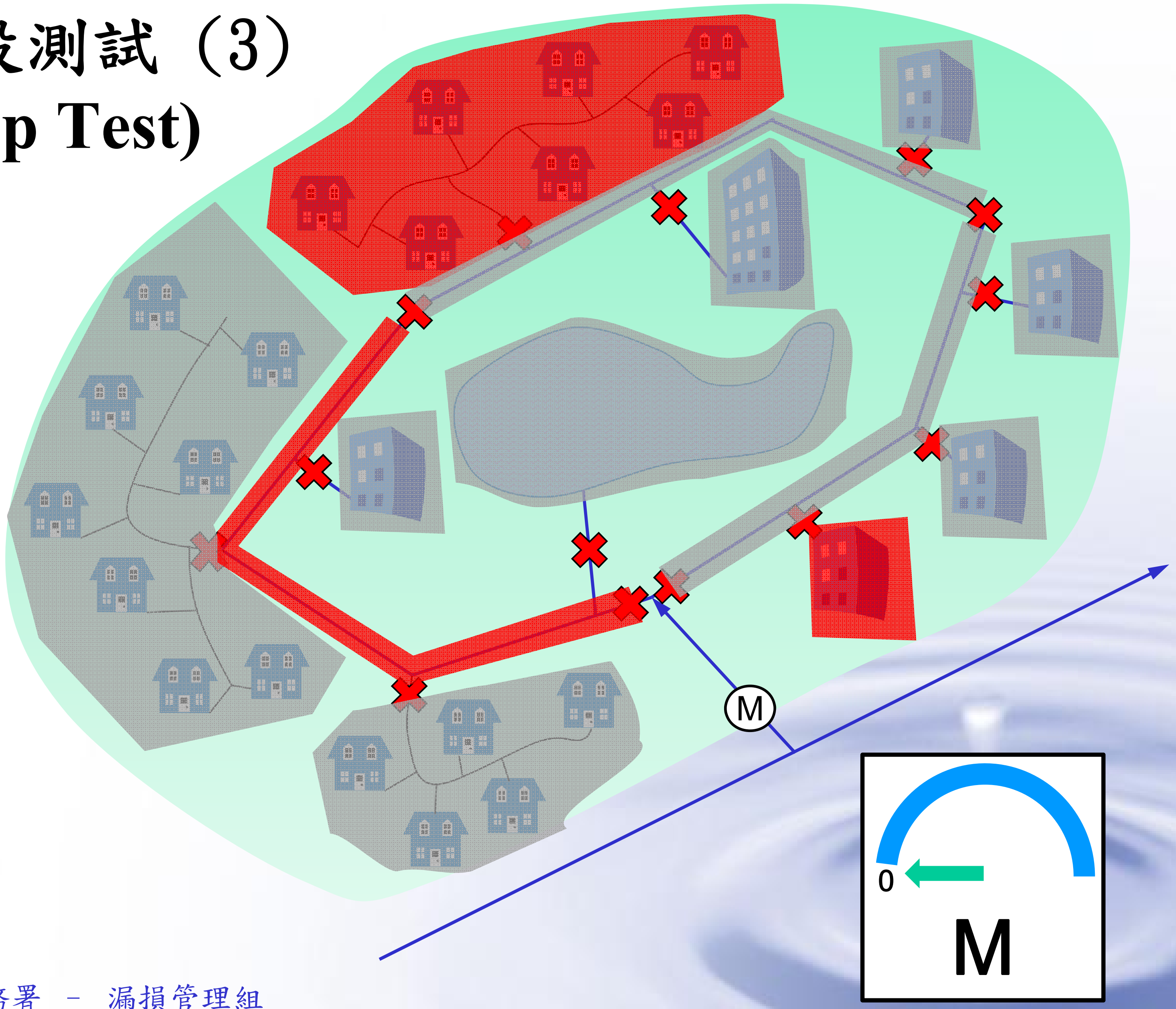
分段測試（1）
(Step Test)



分段測試（2）
(Step Test)



分段測試（3）
(Step Test)



漏水聲之產生

- 當管道漏水時，噴出管道的水與漏口摩擦產生聲音
- 在漏水處所產生之漏水聲波，傳送到附近地面，並沿管道向遠方傳播

漏水聲自動監測

- 將一組噪聲記錄儀放在管網的不同位置
- 在每晚預設的時間（深夜二時至四時），記錄儀會自動開動，記錄管道上的漏水聲
- 比較以往所儲存之噪聲記錄，智能系統決定是否有漏水跡象
- 結果自動存入記錄儀中

噪 聲 記 錄 儀 及 無 線 接 收 器
(Noise Loggers and Patroller)

噪聲記錄儀
(Noise Loggers)

噪聲相關檢漏 (Leak Noise Correlation)

- 噪聲相關檢漏法是現今最普遍使用的一種檢漏方法
- 利用漏水噪聲相關儀感應漏水聲音，快速地計算出地下管道漏水點的位置

漏水噪聲相關儀
(Leak Noise Correlator)

The correlation formula

$$L = \frac{D - (V \times Td)}{2}$$

- 水管漏水時，漏水處會產生漏水聲波，沿管道向上下游傳播
- 將兩個感應器放在水管的配件上，相關儀主機可運算出兩個感應器所收集漏水聲波的時間差 – Td
- 量度兩個感應器之間水管的實際長度D
- 聲波在該管道的傳播速度V是相關儀主機根據管道大小及物料所釐定
- 漏水點的位置

$$L = \frac{(D - V*Td)}{2}$$

量度水管長度

漏水噪聲相關儀發射器

相關儀計算出漏水點的位置

漏損檢測、堵截及維修

- 相關指引及測漏服務供應商的參考名單
- 堵截及維修安排
- 流量監察確認